

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-207318

(43)Date of publication of application : 13.08.1996

(51)Int.Cl.

B41J 2/205

B41J 2/21

B41J 2/175

H04N 1/23

(21)Application number : 07-016646

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 03.02.1995

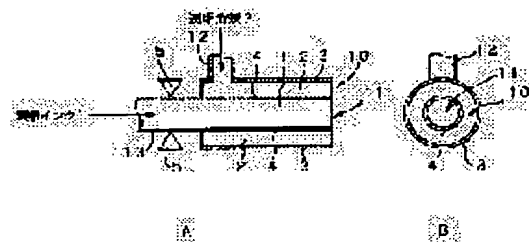
(72)Inventor : SHIROKURA AKIRA

(54) INK JET PRINTER

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a stable density adjusting function and a stable flying function.

CONSTITUTION: A print head section of an ink jet printer comprises a liquid supplying pipe 4 for concentrated ink 1 provided in the inner side of a liquid supplying pipe 3 for a transparent solvent 2, a nozzle section having a dual cylindrical structure wherein an ejection section 11 for the concentrated ink 1 and an ejection section 10 for the transparent solvent 2 are provided so as to be close to each other and an electromagnetic valve 5 that controls the maintenance static pressure of the concentrated ink 1.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-207318

(43) 公開日 平成8年(1996)8月13日

(51) Int.Cl.⁸ 識別記号 庁内整理番号 F I 技術表示箇所
B 4 1 J 2/205
2/21
2/175

B 4 1 J 3/ 04 1 0 3 X

1 0 1 A

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 8 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平7-16646

(22) 出願日 平成7年(1995)2月3日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 白倉 明

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ

ー株式会社内

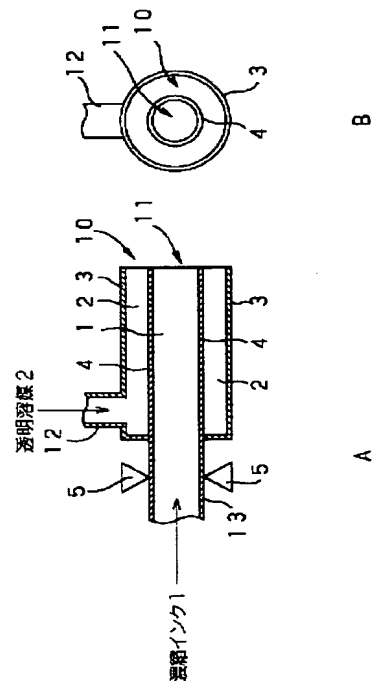
(74) 代理人 弁理士 小池 晃 (外2名)

(54) 【発明の名称】 インクジェットプリンタ

(57) 【要約】

【構成】 インクジェットプリンタのプリントヘッド部は、透明溶媒2用の液体送給パイプ3の内側に濃縮インク1用の液体送給パイプ4が配され、濃縮インク1用の吐出部11と透明液体2用の吐出部10とが近接するように配置された2重円筒構造のノズル部分を有すると共に、濃縮インク1の保持静圧を制御する電磁バルブ5を備えている。

【効果】 安定した濃度調整機能と飛翔機能が得られる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 吸引力によりインク液滴を飛翔させて記録媒体に記録するインクジェットプリンタにおいて、濃縮インク用の吐出部と透明液体用の吐出部とを近接してノズル部分に配置すると共に、濃縮インクの保持静圧を制御するバルブ手段を備えるプリントヘッド部を有してなることを特徴とするインクジェットプリンタ。

【請求項2】 上記バルブ手段は、インク液滴毎に、上記濃縮インクの保持静圧を制御することを特徴とする請求項1記載のインクジェットプリンタ。

【請求項3】 濃縮インクは複数色あり、上記濃縮インク用の吐出部を上記複数色の各色の濃縮インクに対応して複数設けることを特徴とする請求項1記載のインクジェットプリンタ。

【請求項4】 上記バルブ手段は、各色の濃縮インク毎に保持静圧を制御することを特徴とする請求項3記載のインクジェットプリンタ。

【請求項5】 上記バルブ手段は、インク液滴毎に、各色の濃縮インクの保持静圧を制御することを特徴とする請求項3記載のインクジェットプリンタ。

【請求項6】 上記濃縮インクには電気粘性効果を示す電気粘性流体を用い、上記バルブ手段は、当該電気粘性流体に対する電界印加量の強弱により上記保持静圧の制御を行うことを特徴とする請求項1記載のインクジェットプリンタ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、インク液滴を記録媒体に直接吹き付けて文字や画像をプリントするインクジェットプリンタに関する。

【0002】

【従来の技術】 インク液滴を記録媒体に直接吹き付けて文字や画像をプリントするインクジェット記録には、従来より各種の方式が存在しており、大別すると、インクを連続的に液滴化し、必要な液滴のみを記録媒体に吹き付けるコンティニuas形（連続流形）と、所要時に圧力パルスを用いてインクに加え、1パルス当たり1個のインク液滴をノズルより射出するオンデマンド（間欠形）とに分けられる。

【0003】 すなわち、上記コンティニuas形のインクジェットプリンタは、一定周期の圧力を加えることによって微小ノズルからインク液滴を吐出させると共に、当該吐出された液滴に例えば電荷を与え、当該帯電した液滴を偏向させたり拡散させたりすることで、必要な液滴のみを記録媒体に吹き付けるようにするものである。このコンティニuas形のプリンタは、単ノズル当たりの応答周波数が高く、また液滴飛翔速度も速く、さらに吐出も安定しているが、インクの加圧系と回収系や偏向制御系などが必要で、装置が大型かつ複雑し、コストも高くなるといった欠点がある。また、当該プリンタにお

いては、ノズル孔径を小さくすることや、液滴を細かく分裂させることで、解像度の高い画像記録を可能としているが、当該解像度を上げるためにノズル孔径を小さくすると、インクの変質などによるノズル孔詰まり（目詰まり）が発生し、吐出の安定性が低下するといった問題もある。

【0004】 これに対し、上記オンデマンド形のインクジェットプリンタには、電気機械変換方式や、電気熱変換方式、静電吸引方式、放電方式等が存在しており、上記電気機械変換方式では例えばピエゾ素子の変形による圧力を用いてインクを吐出させて記録媒体に記録するようになされている。また、例えば電気熱変換方式では、発熱素子によりインクを加熱沸騰させて生ずる気泡の圧力を用いてインクを吐出させるようにする。このオンデマンド形のインクジェットプリンタは、記録システムが単純で、装置が小型、低価格となる利点がある。また、当該オンデマンド形のプリンタは、原理上、インクが廃棄されることが無く、省エネルギー及び省資源という観点から、プリンタのあるべき姿として注目されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、上述したようなオンデマンド形のインクジェットプリンタは、中間調の印刷が難しく、印刷品質があまり良くなく、フルカラーの印刷品質も悪い。

【0006】 当該オンデマンド形のプリンタにおいて中間調を得るためには、プリントヘッド部において、キャリア液体としての透明溶媒に、階調濃度に応じて定量したインク（濃縮インク）を混合して吐出するようにしている。このため、当該インクジェットプリンタのプリントヘッド部にはインク定量部と混合部とが設けられている。より具体的に説明すると、濃縮インクと透明溶媒とを混合する際には、プリントヘッド部のインク液滴噴射口付近に設けられる上記混合部に対して、上記透明溶媒が送られると同時にインク定量部によって階調濃度に応じて定量された濃縮インクも送られることになる。

【0007】 ところが、当該プリンタにおいては、上述したように、プリントヘッド部で濃縮インクと透明溶媒とを混合する際に、噴射口近くに設けられている混合部に対して濃縮インクを押し出す力（送り込む力）が発生するようになっているので、階調濃度に応じてインク定量部にて定量される濃縮インクの量が変化すれば、当該噴出口に押し出される濃縮インクの圧力も変化することになる。

【0008】 このように、混合時に噴出口に押し出される濃縮インクの圧力が変化すると、濃縮インクの混合量によっては、混合された後のインク液滴の吐出力にまで影響を与えることになる。言い換えれば、当該プリンタにおいては、混合時に安定したインク吐出が困難（すなわち安定した飛翔機能が得られない）であるという問題がある。

【0009】また、上記中間調を得ることができるオンデマンド形インクジェットプリンタは、プリントヘッド部の混合部で透明溶媒と濃縮インクとを混合する構成となっているため、例えばプリントを行っていない待機時等には濃縮インクと透明溶媒とが自然混合してしまう

(すなわち安定した濃度調整機能が得られない) という問題がある。

【0010】そこで、本発明はこのような実情に鑑みてなされたものであり、安定した濃度調整機能と飛翔機能が得られるインクジェットプリンタの提供を目的とするものである。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明は、上述の目的を達成するために提案されたものであり、吸引力によりインク液滴を飛翔させて記録媒体に記録するインクジェットプリンタにおいて、濃縮インク用の吐出部と透明液体用の吐出部とを近接してノズル部分に配置すると共に、濃縮インクの保持静圧を制御するバルブ手段を備えるプリントヘッド部を有してなることを特徴とするものである。

【0012】ここで、濃縮インクを複数色とした場合には、濃縮インク用の吐出部を上記複数色の各色の濃縮インクに対応して複数設ける。このときのバルブ手段は、各色の濃縮インク毎に、またインク液滴毎に、上記保持静圧を制御する。さらに、濃縮インクに電気粘性効果を示す電気粘性流体を用いた場合、上記バルブ手段は、当該電気粘性流体に対する電界印加量の強弱により上記保持静圧の制御を行うものとする。

【0013】

【作用】本発明によれば、濃縮インク用の吐出部と透明液体用の吐出部とを近接してノズル部分に配置し、濃縮インクと透明液体がプリントヘッド部内で混合しないようにしている。また、透明液体と混合する濃縮インクの量を変えることでインク液滴の濃度階調をコントロールするようにしているが、透明液体と混合する濃縮インクの量は、吸引される際の濃縮インクの保持静圧を制御することで行っており、混合する濃縮インクの量によってこの濃縮インクが吐出部に押し出されるときに力が変化しないようにしている。

【0014】

【実施例】以下、本発明の実施例について図面を参照しながら詳細に説明する。

【0015】本発明の実施例のインクジェットプリンタは、主要部の構造として図1に示すような2重円筒構造のノズル部分を有するプリントヘッド部を備えてなるものである。具体的に言うと、図1のBに示すように正面から見たときの当該プリントヘッド部は、透明液体である透明溶媒2用の液体送給パイプ3の内側に濃縮インク1用の液体送給パイプ4が配され、濃縮インク1用の吐出部11と透明液体2用の吐出部10とが近接するよう

に配置された2重円筒構造のノズル部分を有するものである。また、このプリントヘッド部は、図1のAに示すように、流体送給パイプ4内の濃縮インク1の保持静圧を制御するための電磁バルブ5をも備えてなるものである。なお、透明溶媒2用の液体送給パイプ3は、透明溶媒2を貯蔵する図示しない液体室に連通するパイプ12と連結され、濃縮インク1用の液体送給パイプ4は、濃縮インク1を貯蔵する図示しない液体室に連通している。

【0016】このような構造のインクジェットプリンタにおいて、インク液滴を記録媒体へ飛翔させて記録を行う場合には、例えば静電力や空気流力などによって吐出部11から濃縮インク1を、また吐出部10から透明溶媒2を吸引して吐出させると共に、これら吐出部10、11を出たところで濃縮インク1と透明溶媒2を混合させてインク液滴となし、記録媒体の方へ飛翔させる(吸引させる)ようにする。

【0017】このとき、当該プリンタにおいて、液体送給パイプ4内の濃縮インク1の流量を電磁バルブ5によって制御すれば、透明溶媒2と混合される濃縮インク1の量が制御されることになり、これによって飛翔するインク液滴の濃度を変化させることができ、中間調の記録(すなわち濃度連続階調型の記録)が可能となる。また、電磁バルブ5による濃縮インク1の流量制御を、ノズル部分から飛翔するインク液滴毎に対応して変更すれば、当該インク液滴毎に濃度を異ならせることができるようになる。

【0018】上述のように、本実施例のインクジェットプリンタによれば、濃縮インク1と透明溶媒2を静電力や空気流力によって吸引して吐出部10、11から吐出させるようにしているので、中間調を得るために例えばインク液滴毎に濃縮インク1の量を変更したとしても、濃縮インク1を吐出部11に押し出す力(吐出部11から吸引される力)が変化するわけではなく、したがって、濃縮インク1と透明溶媒2の混合時に安定したインク吐出が可能となる(すなわち安定した飛翔機能が得られる)。

【0019】また、本実施例のインクジェットプリンタにおいては、濃縮インク1と透明溶媒2がそれぞれ対応する吐出部10、11を出たところで混合されるようになっていたため、例えばプリントを行っていない待機時等に濃縮インク1と透明溶媒2とが自然混合してしまうことはない(すなわち安定した濃度調整機能が得られる)。

【0020】次に、インクを液滴化するための方法として例えばいわゆる静電吸引方式を用い、さらに濃縮インク21としていわゆる電気粘性流体を使用した場合の、インクジェットプリンタの構成及び動作を、図2を用いて説明する。ただし、この図2の例では、図1の構成と同じ構成要素には同一の指示符号を付している。

【0021】なお、濃縮インク 21 として使用する電気粘性流体とは、電気粘性 (ER:Electro Rheological) 効果を有する粒子 22 を電気絶縁性溶媒中に分散させたものであり、当該電気粘性流体に対して電界をオン/オフすることにより粘度が可逆的に変化する機能性流体である。この電気粘性流体は、粒子を電気絶縁性溶媒に分散させた分散系電気粘性流体と、液晶型均一系電気粘性流体との 2 種類がある。前者は、より高い粘性変化が得られ、作動温度範囲が広いといったメリットがある。一方、後者は、沈降などの分散不安定要素がないことや、降伏応力がなく制御が簡単であるが、高価であるといった特徴がある。また、液晶型均一系電気粘性流体は、現状では粘性変化が小さいため、インクジェットプリンタの用途には、分散系電気粘性流体が向くと考えられている。

【0022】このように、当該図 2 のプリンタは、濃縮インク 21 に電気粘性流体を用いるようにしているため、流体送給パイプ 4 内の濃縮インク 21 の保持静圧をコントロールするための手段として、前記図 1 の電磁バルブ 5 の代わりに、液体送給パイプ 4 内に電界を印加する少なくとも一対の電極 25、25 を設けるようにしている。具体的には、この電極 25、25 にかかる電圧を変化させて流体送給パイプ 4 内の電界印加量を変化させることで、上記電磁バルブ 5 と同様の機能を実現している。

【0023】この図 2 に示すインクジェットプリンタにおいて、プリントヘッド部は、透明溶媒 2 用の液体送給パイプ 3 の内側に濃縮インク 21 用の液体送給パイプ 4 が配されるような図 1 同様の 2 重円筒構造のノズル部分を有し、吐出部 10 から透明溶媒 2 が、また吐出部 11 から濃縮インク 21 が吐出可能となっている。

【0024】また、透明溶媒 2 用の液体送給パイプ 3 は、透明溶媒 2 を貯蔵する図示しない液体室に連通するパイプ 12 と連結され、濃縮インク 21 用の液体送給パイプ 4 は、濃縮インク 21 を貯蔵する図示しない液体室に連通している。さらに、上記濃縮インク 21 用の液体送給パイプ 4 の例えば内壁には電極 25、25 が対向して配設されている。この図 2 の例のプリンタは、電極 25、25 に印加する電圧を変えることで、流体送給パイプ 4 内への電界印加量を変化させ、これにより電気粘性流体である濃縮インク 21 の流量を制御可能となっている。

【0025】また、当該インクジェットプリンタは、プリントヘッド部の先端、例えば液体送給パイプ 3 の吐出部 11 側の端部に、リング状の電極 26 を設けている。さらに、この図 2 の例では、静電吸引方式を採用するため、上記リング状の電極 26 が配されるプリントヘッド部の先端から所定距離だけ離れた位置には電極板 31 が配されることになる。

【0026】ここで、当該電極板 31 とリング状の電極

26 との間に高電圧を印加すると、図 2 の A に示すように、吐出部 10、11 から透明溶媒 2 と濃縮インク 21 が静電吸引力によって吸引され、吐出される。この吐出された濃縮インク 21 と透明溶媒 2 は、それぞれ対応する吐出部 10、11 を出たところで混合され、インク液滴 40 となって電極板 31 側へ飛翔していく（吸引されていく）。このとき、電極板 31 の前面（リング状の電極 26 と対向する面側）に、記録媒体として例えば記録紙 30 を挿入配置しておけば、上記飛翔したインク液滴 40 が当該記録紙 30 に付着して記録がなされることになる。

【0027】またこのとき、当該プリンタにおいて、図 2 の A や B に示すように、電極 25、25 への印加電圧を制御して液体送給パイプ 4 内の濃縮インク 21 の流量を制御すれば、透明溶媒 2 と混合される濃縮インク 21 の量が調節されるようになり、これによって中間調の記録（すなわち濃度連続階調型の記録）が可能となる。さらに電極 25、25 による濃縮インク 21 の流量制御を、ノズル部分から飛翔するインク液滴毎に対応して変更すれば、当該インク液滴 40 毎に濃度を異ならせることができる。なお、図 2 の A には、電極 25、25 に電圧を印加せず、透明媒体 2 及び濃縮インク 21 が静電吸引力によって吸引されているときの状態を示し、図 2 の B には、電極 25、25 に電圧を印加したときの電気粘性効果によって濃縮インク 21 の保持静圧が高められている状態を示している。

【0028】このようなことから、図 2 のインクジェットプリンタにおいては、図 1 同様に安定した飛翔機能と、安定した濃度調整機能が得られる。また、当該プリンタでは、濃縮インク 21 に電気粘性効果を有する粒子 22 を含有する電気粘性流体を用い、バルブ機能を実現する手段として電極 25、25 により液体送給パイプ 4 内に電界を印加できる構造にしているため、当該電界印加量の強弱により濃縮インク 21 の液体送給パイプ 4 内での保持静圧をコントロールすることができ、バルブとしての動作を容易かつ安定に制御可能となっている。

【0029】次に、図 3 には、上述したプリントヘッド部を有する本実施例のインクジェットプリンタの概略的な全体構成を示している。

【0030】図 3 の例は、ドラム回転型の構成例である。記録媒体としてのプリント紙 122 は、ドラム 123 の外周に巻回されて所定位置に固定されている。ドラム 123 の外周には、送りネジ 124 がドラム軸方向に平行に設けられており、送りネジ 124 にはプリントヘッド部 121 が螺合している。そして、送りネジ 124 の回転に応じて上記プリントヘッド部 121 がドラム 123 の軸方向に移動するようになっている。また、ドラム 123 は、プーリ 125、ベルト 126、プーリ 127 を介してモータ 128 により回転駆動されるようになっている。さらに送りネジ 124 及びモータ 128 の回

10

20

30

40

50

転とプリントヘッド部 121 の駆動は、印画データ及び制御信号出力回路 130 からの印画データ及び制御信号に基づいて駆動制御回路 129 が制御する。

【0031】この図 3 の構成において、ドラム 123 が回転するとその回転に同期してプリントヘッド部 121 からインクが前述のように例えば静電吸引力により吐出され、プリント紙 122 上に画像が記録される（印刷される）。ドラム 123 が 1 回転してプリント紙 122 上に円周方向に 1 列の印刷が完了すると、送りネジ 124 が回転してプリントヘッド部 121 を 1 ピッチ移動させ、次の列の印刷を行う。この場合、ドラム 123 と送りネジ 124 を同時に回転させ、印刷しながらプリントヘッド部 121 を徐々に移動させる方法もある。なお、マルチノズルヘッドの場合や同じ場所を何度か印字するような構造の場合は、ヘッド送りの方法としてステップ送りが適するが、単ノズルやマルチノズルでもノズル数が少ない場合は、ドラム 123 と送りネジ 124 とを連動させて同時に回転させながら、スパイラル状の印字を行うことが好ましい。

【0032】ところで、上述した実施例では、透明溶媒 2 に対して 1 色の濃縮インク 1 (21) を混合するようにしているが、例えば、複数色の濃縮インクと透明溶媒とを混合するようなことも可能である。

【0033】例えば、イエロー (Y)、マゼンダ (M)、シアン (C) と、さらに黒の濃縮インクを、透明溶媒 2 に必要に応じて同時に混合することができれば、フルカラーの画像記録が可能となる。これらを同時に混合することができるプリントヘッド部の構成は、例えば図 4 に示すような構成で実現できる。なお、この図 4 の例では、イエロー (Y)、マゼンダ (M)、シアン (C) の 3 色と、透明溶媒とを混合できるプリントヘッド部の構成を示している。すなわちこの図 4 の例において、正面から見たときの当該プリントヘッド部は、透明溶媒 2 用の液体送給パイプ 3 の内側に、イエロー (Y) の濃縮インク 54 用の液体送給パイプ 51 と、マゼンダ (M) の濃縮インク 56 用の液体送給パイプ 53 と、シアン (C) の濃縮インク 55 用の液体送給パイプ 52 とが配されるような多重円筒構造のノズル部分を有している。もちろん、黒のインクも混合する構成の場合には、これらイエロー (Y)、マゼンダ (M)、シアン (C) 用のパイプ 51、53、52 に加えてさらに黒用の液体送給パイプを、上記透明溶媒 2 用の液体送給パイプ 3 の内側に配置することになる。

【0034】この図 4 の構成のプリントヘッド部を有するインクジェットプリンタによれば、線順次、面順次でカラー画像を印画していく従来のプリンタと比較し、一度に混色してカラー画像の印画ができるため、レジスト合わせのような処理が必要なくなるというメリットがある。

【0035】また、この図 4 の構成においても、前述同

様に静電吸引方式等によりインク液滴を飛翔させることや、濃縮インクとして電気粘性流体を使用して電界印加による流量制御が可能である。

【0036】なお、上述した実施例では、プリントヘッド部を 2 重円筒形状としているが、濃縮インクと透明溶媒とが吐出部から出たところで混合されるような構成であれば、2 重円筒形状でなく、別の形状であってもよい。

【0037】次に、本発明のインクジェットプリンタは、上述した図 2 のような電気粘性流体を濃縮インク 21 に使用したときのバルブ機構として、前述したような対向する少なくとも一対の電極 25、25 を用いるものの他に、以下のような積層電極を用いることも可能である。

【0038】すなわち例えば図 5 に示すように、電気絶縁性物質からなる絶縁部（非導電部）62 と導電性物質からなる電極部（導電部）61 とで積層電極を形成し、この積層電極をバルブ機構として流体送給パイプ 4 内に配置する。なお、この図 5 では、流体送給パイプ 4 自身を絶縁部 62 としている。より具体的に説明すると、この図 5 のインクジェットプリンタは、液体送給パイプ 4 のパイプ内側に絶縁部 62 と円筒状の電極部 61 とが交互に重なるような積層構造からなるバルブ機構を設け、当該液体送給パイプ 4 内を電気粘性流体からなる濃縮インク 21 が通るようになっている。

【0039】このようなバルブ機構において、図 5 の A に示すように、電極部 61 を無電界にしておくと、濃縮インク 21 を構成する電気粘性流体内の粒子 22 は電気絶縁性溶媒中に均一に分散され、粘性の低い挙動をとる。したがって、この分散状態で例えば前述したような静電吸引力を加えたりすると、当該電気粘性流体はその力に応じて例えば図中矢印 f で示す方向に流動することになる。

【0040】これに対して、図 5 の B に示すように、電極部 61 に電圧を印加する（例えば、電極部 61+ をプラス側とし、電極部 61- をマイナス側とする）と、上記電極部 61+ と電極部 61- との間に形成される電気力線に沿って電気粘性流体の粒子 22 が繋がった鎖状構造体が構成される。すなわち、電極部 61+ と電極部 61- との間には、液体送給パイプ 4 のパイプ長手方向（径方向に直交する方向）に平行な鎖状構造体や、アーチ形の鎖状構造体が形成されることになる。

【0041】この鎖状構造体が形成されることによって、流体全体の粘度が上がる（みかけ上、粘性が高いような挙動をとる）ようになる。したがって、この鎖状構造体が形成された状態では、重力が加わったり、静圧を加えたりしても、当該電気粘性流体は流動し難くなる。なお、前述した図 2 の電極 25、25 でも電圧の印加によって鎖状構造体を形成するが、図 2 の例では電気力線の方向が電気粘性流体の流れの方向に垂直となり、鎖状

構造体もこの電気力線に沿って形成される。これに対して、図5の例にかかる積層電極によれば、電気力線はパイプ長手方向に平行な方向にも形成されることが特徴となっており、このため、微妙な流量制御が可能となる。

【0042】さらに、図5の例では、プラス側とマイナス側の1対の電極部からなるバルブ機構を例に挙げているが、図6に示すように、複数対の電極部を備えるバルブ機構とすることも可能である。この場合、液体送給パイプ4の内側において、プラス側の電極部61、とマイナス側の電極部61、とが絶縁部62を挟んで交互に並べられるように積層される。この図6の例によれば、電圧印加時には、前記鎖状構造体が複数できることになるため、電気粘性流体（濃縮インク21）の流れを、止めたい時により完全に阻止できるようになる。また、印加する電圧値を変化させたり、電圧を印加する電極部の対の数を変化させたりすれば、より微妙な流量制御が可能となる。

【0043】また、図7には、電極部61の配置状態及び電圧印加のための配線と、電気粘性流体の流れ方向（図中矢印で示す）とを、ヘッド部を透視した状態でかつ斜めから見た様子を示す。

【0044】

【発明の効果】以上の説明からも明らかなように、本発明のインクジェットプリンタにおいては、濃縮インク用の吐出部と透明液体用の吐出部とを近接してノズル部分に配置し、濃縮インクと透明液体がプリントヘッド部内で混合しないようにしているので、例えばプリントを行っていない待機時等でも濃縮インクと透明液体とが自然混合してしまうことはない（すなわち安定した濃度調整機能が得られる）。

【0045】また、本発明のインクジェットプリンタにおいては、透明液体と混合する濃縮インクの量を変えることでインク液滴の濃度階調をコントロールすると共

に、吸引される濃縮インクの保持静圧を制御することによって、透明液体と混合する濃縮インクの量の制御を行っているので、混合する濃縮インクの量によってこの濃縮インクが吐出部に押し出されるときに力が変化することなく、したがって、濃縮インクと透明液体の混合時に安定したインク吐出が可能となる（すなわち安定した飛翔機能が得られる）。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明実施例のインクジェットプリンタのプリントヘッド部の概略構成を説明するための図である。

【図2】実施例のインクジェットプリンタにおけるインク液滴の飛翔のコントロールの様子を説明する図である。

【図3】本実施例のインクジェットプリンタの概略的な全体構成を示す図である。

【図4】多色混合が可能なインクジェットプリンタのプリントヘッド部を正面から見た図である。

【図5】濃縮インクに電気粘性流体を用いた場合のバルブ機構の別の構成例を示す図である。

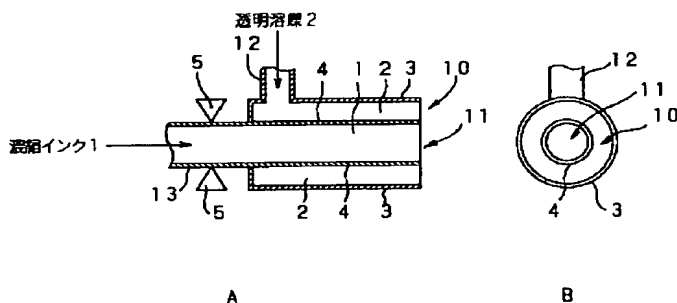
【図6】濃縮インクに電気粘性流体を用いた場合のバルブ機構の構成例において、絶縁部と電極部を積層化した場合の構成を示す図である。

【図7】濃縮インクに電気粘性流体を用いた場合のバルブ機構の構成例において、絶縁部と電極部を積層化した場合の構成を透視した状態でかつ斜めから見た様子を示す図である。

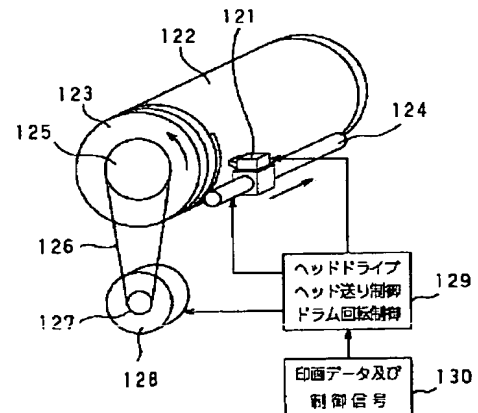
【符号の説明】

- 1 濃縮インク
- 2 透明溶媒
- 3, 4 液体送給パイプ
- 5 バルブ
- 10, 11 吐出部
- 12 パイプ

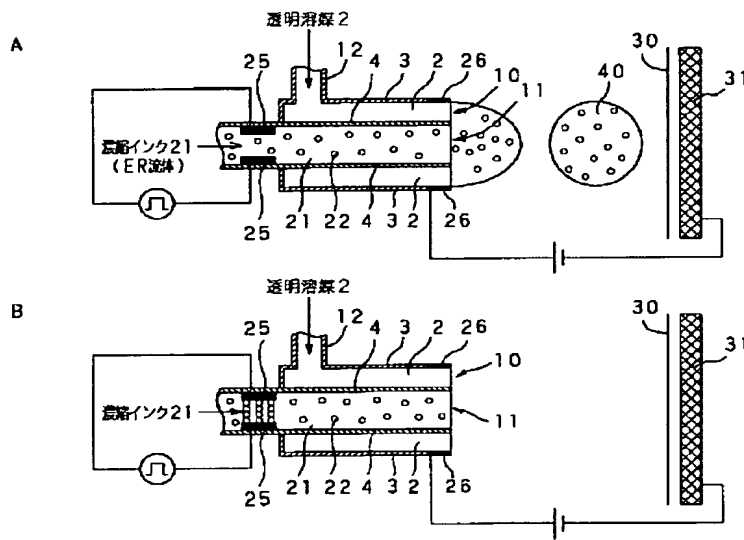
【図1】



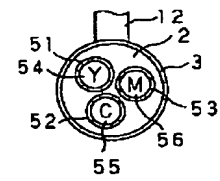
【図3】



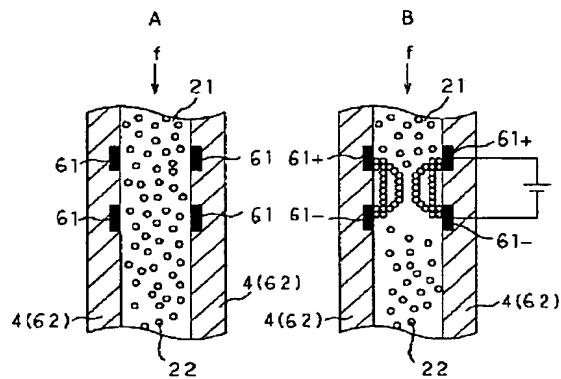
【図 2】



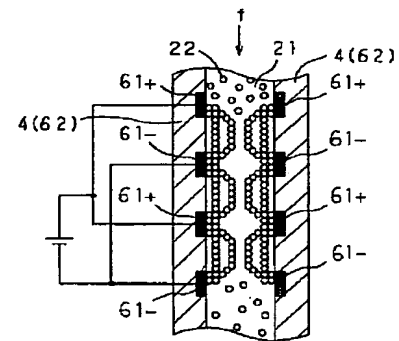
【図 4】



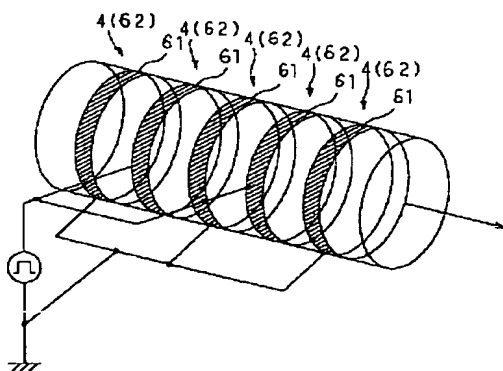
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁶

H 0 4 N 1/23

識別記号

1 0 1 B

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 4 1 J 3/04

1 0 2 Z